

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

004524639

WPI Acc No: 1986-027983/198604

XRAM Acc No: C86-011899

XRPX Acc No: N86-020481

Development of composite electrostatic images - to form monochromatic or dichromatic copies using mixt. of carrier and toner particles which each adhere to different image areas

Patent Assignee: MINOLTA CAMERA KK (MIOC)

Inventor: TAKEBE K; TANAKA S

Number of Countries: 002 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
US 4562129	A	19851231	US 83534144	A	19830921	198604 B
JP 59058442	A	19840404				199033
JP 59095545	A	19840601				199033

Priority Applications (No Type Date): JP 82207334 A 19821125; JP 82169991 A 19820928

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
US 4562129	A	14		

Abstract (Basic): US 4562129 A

Images are formed by (1) providing an electrostatic image having at least three different potential levels and (2) applying a developer using a developing electrode bias voltage substantially equal to the intermediate potential of the latent image and (3) transferring the developed image to paper. The developer has at least two components (i) a non-magnetic insulating toner and (ii) a high resistivity (10.12 ohm cm) magnetic carrier formed of particles 5 to 40m-6 in size and contg. 50 to 75% wt. fine magnetic powder dispersed in resin. The carrier is triboelectrically chargeable with the toner, and they each adhere to a different potential level of the latent image.

USE/ADVANTAGE - The composite images are developed in a single step and can either be monochromatic or dichromatic, if the toner carrier have different colours. The developed is distinct and fog free. (14pp Dwg.No.5/9)

Title Terms: DEVELOP; COMPOSITE; ELECTROSTATIC; IMAGE; FORM; MONOCHROMATIC; DI; CHROMATIC; COPY; MIXTURE; CARRY; TONER; PARTICLE; ADHERE; IMAGE; AREA
Derwent Class: G08; P84; S06

International Patent Class (Additional): G03G-013/01; G03G-015/01

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): G06-C04; G06-G05; G06-G08B

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04A; S06-A07

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—58442

⑪ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和59年(1984)4月4日

G 03 G 13/00

6805—2H

13/01

発明の数 1

13/06

7265—2H

審査請求 未請求

13/16

7542—2H

15/00

1 1 6

6691—2H

15/01

1 1 3

6771—2H

1 1 4

6771—2H

G 03 G 15/22

1 0 5

B 7907—2H

(全 7 頁)

⑭ 合成像複写方法

⑯ 発明者 武部馨

⑰ 特 願 昭57—169991

⑱ 出 願 昭57(1982)9月28日

⑲ 発 明 者 田中晋

大阪市東区安土町2丁目30番地
大阪国際ビルミノルタカメラ株
式会社内

⑳ 出 願 人 ミノルタカメラ株式会社

大阪市東区安土町2丁目30番地
大阪国際ビル

明 細 書

1. 発明の名称

合成像複写方法

2. 特許請求の範囲

1 感光体を第1の極性に均一帯電する第1工程と、

該感光体をポジ像に対し露光し第1の静電潜像を形成する第2工程と、

該感光体をネガ像に対し露光し第2の静電潜像を形成する第3工程と、

第2の極性に摩擦帯電される非磁性絶縁トナーと、第1の極性に摩擦帯電され絶縁性樹脂中に磁性微粉末を分散させ抵抗値が $10^{12}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上で粒径が約5乃至40ミクロンであるとともにその磁性微粉末の粒子全体に占める割合が50乃至75重量%である高抵抗磁性キャリアとからなる現像剤を用い、磁気ブラシ現像方法により現像電極に前記静電潜像の非画像部露位より幾分高く設定されたバイアス電圧を印加しつつ前記第1の静電潜像には

非磁性絶縁トナーを、第2の静電潜像には高抵抗磁性キャリアを付着させることにより現像する第4工程と、

続いて現像された像を転写する第5工程とを含むことを特徴とする合成像複写方法。

2 前記高抵抗磁性キャリアはバイアス電圧より約200V以上低い第2静電潜像の画像部に付着することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の合成像複写方法。

3 前記非磁性絶縁トナーと高抵抗磁性キャリアは別色であることを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の合成像複写方法。

4 前記第4工程に続いて現像された像を第1の極性に帯電する工程を含む特許請求の範囲第1項乃至第3項のいずれかに記載の合成像複写方法。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は摩擦帯電される高抵抗磁性キャリアと非磁性絶縁トナーを現像剤として用い、2色あるいは単色合成画像を容易に形成することのできる

合成像複写方法に關する。

従来技術

近年、合成複写を可能とする複写機が数多く提案されている。これは通常の画像露光に就いてレーザーや発光ダイオードアレイによる露光を行い、合成潜像を形成しこれを現像、転写するものであり、情報処理の上で極めて効果的である。しかしその反面、作像の上では様々な制約があり、例えば特開昭 57-32454号公報では、感光体として正負の帯電特性が非対称のものをを用いて合成複写しているが、結局、感光体として限られたものしか使用できず、しかも帯電による電位設定が複雑である等の欠点がある。

更に合成複写の場合、編集、識別の目的のために2次画像露光によつて追加された像を1次画像露光によるものとは別色で現像する必要が往々にして生じるが、この場合、現像装置が2つ必要となり複写機の大型化が避けられない。

発明の目的

本発明は以上の事実に見みても成されたもので、

ポリエチレン、ポリアクリル酸エステル、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、スチレンアクリル重合体、エポキシ樹脂、クマロン樹脂、マイレン酸樹脂、石炭酸樹脂、弗素酸樹脂等が使用できる。また、磁性微粉末としては Fe_3O_4 、 FeO 、フエライト、マグネタイト等を適宜選択すればよい。一方、非磁性絶縁トナーとしては従来より公知のものが使用でき、その平均粒径は約5乃至50ミクロンで体積抵抗は約 $10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上である。

そして上記高抵抗磁性キャリアと非磁性絶縁トナーとを攪拌して互いに逆極性に摩擦帯電させ、磁気ブラシ現像方法により磁気刷子を形成し非磁性絶縁トナーを潜像パターンに応じて付着させることによつて現像するものである。

本願発明者は上記現像剤を用い様々な条件の下に磁気ブラシ現像したところ、下記する事実を見出した。即ち、磁気ブラシ現像は現像電極にバイアス電圧の印加とともに行われる。このバイアス電圧は静電潜像の非画像部電位より幾分高い目に設定することによつてトナーの非画像部への付

その目的とするところは、極めて容易な条件設定と簡素な構成で良好な2色乃至は単色合成複写が可能なる合成像複写方法を提供することにある。

発明の要旨

本発明に係る複写方法は、その第1の特徴として、非磁性絶縁トナーと、該トナーと摩擦帯電し抵抗値が $10^{12}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上と高抵抗であり粒径が約5乃至40ミクロンであるとともに絶縁性樹脂中に磁性微粉末を分散してなり、且つ、その磁性微粉末の粒子全体に占める割合が50乃至75重量%である高抵抗磁性キャリアとの少なくとも2つの成分から成るものを現像剤として用いた点にある。

この現像剤は既に本願出願人によつて特開昭55-32073号公報に開示されているところであるが、従来のものに比べて特に解像力と寛容度の点で非常に優れている。より具体的に、上記現像剤において、高抵抗磁性キャリアは例えば絶縁性樹脂と磁性微粉末を溶解混合し、冷却後微粉砕し、これを約5乃至40ミクロンに粒径選別することによつて製造される。ここで上記絶縁性樹脂としては、

層を防止するためである。上記現像剤を用いて磁気ブラシ現像する場合でも同様に行われるが、本願発明者は、第1の点としてバイアス電圧値と略等しいかその近辺の電位、特にバイアス電圧以下では一定範囲の電位まで非磁性絶縁トナーは付着しないこと、第2の点としてバイアス電圧よりはかなり低い部分では0Vであつても高抵抗磁性キャリアがわずかながらも付着することを見出した。

これを第1図により説明すると、同図において、縦軸は像濃度を、横軸は電位を示し、(V0)は感光体上の表面電位乃至は画像部高電位を、また(Vb)は現像電極に印加するバイアス電圧値で非画像部電位より幾分高い値である。そしてカーブ(A)、(B)は夫々電位に応じての非磁性絶縁トナーと高抵抗磁性キャリアの付着量を示す。この図から明らかなように、バイアス電圧(Vb)の近辺の電位部分に対しては絶縁トナーはほとんど付着しない。特に(Vb)以下では付着はない。そしてカーブ(A)の如くそれよりは高い電位部に対して付着する。

一方、高抵抗磁性トナーは、 (Vb) よりはかなり低い $0V$ 近辺の電位部分にカーブ(B)によつて示すようにわずかながらも付着する。この付着は後述するが反転現像によるものである。

本発明者は上述した2点の事実から、現像電極に印加するバイアス電圧 (Vb) をより高く設定すれば高抵抗磁性キャリアを積極的に潜像低電位部分に付着させることができることを見出し、本発明複写方法を説明するに至つたのである。これを第2図に基づいて説明すると、第1図と比べて感光体への初期表面電位 $(V0')$ を $(V0)$ よりは高く設定する。これにより第1図と同一露光量の下では非画像部電位も高くなりそれに伴つてバイアス電圧 (Vb') の設定値も高くなる。そして第1図の場合と同様に (Vb') 近辺ではトナーもキャリアも付着しないがそれ以上の電位部分では潜像と逆極性に帯電された非磁性絶縁トナーがカーブ(C)に示す如く付着する。つまり (Vb') 以上の潜像電位部分は正規現像により非磁性絶縁トナーで現像されるのである。一方、潜像と同極性の高抵抗磁性キャリアは

(Vb') が高いことにより、 (Vb') より低い潜像電位部分に対してカーブ(D)によつて示す如く積極的に付着する。具体的に (Vb') 近辺の電位部分に対して付着しないことは前述した通りであるが、磁場及び電場の合成を閾値電圧 (Vc) としてそれ以下の潜像電位部分に高抵抗磁性キャリアが反転現像により付着する。従つて潜像高電位部には非磁性絶縁トナーが、潜像低電位部には高抵抗磁性キャリアが付着する。この現像原理を用いることにより容易に2色または単色合成複写が得られる複写方法の実現が可能となる。

以下、この合成複写方法について詳述する。

第3図は本発明に係る合成複写方法を実施するための複写機の構成を示し、反時計方向に回転する感光体ドラム(1)はまずメインコロナチャージャ(2)により均一帯電され、続いて往復動可能な原稿台(3)上に載置された原稿を露光ランプ(4)により露光し、ミラー(5)、(6)及びレンズ(7)を介して逐次露光することによつて第1の静電潜像が形成される。(8)は発光ダイオードアレイ、液晶アレイ、OFTあ

るいはレーザスキャナーのようなネガ潜像形成手段で第2の静電潜像を形成するものである。また、(9)は第1及び第2の静電潜像を現像するための磁気ブラシ現像装置、(10)は前荷電用コロナチャージャ、(11)は現像された像を転写紙(12)に転写するための転写用コロナチャージャ、(13)は転写された転写紙をドラム面より分離するための分離用コロナチャージャ、(14)は残留現像剤を除去するためのブレードクリーナ並びに(15)は残留電荷を除電するためのイレサランプである。

上記磁気ブラシ現像装置(9)は上述の高抵抗磁性キャリアと非磁性絶縁トナーを現像剤として使用するものであるが、これらは攪拌ローラ(16)により充分に攪拌されて互いに逆極性に摩擦帯電される。この場合、非磁性絶縁トナーが潜像とは逆極性に、高抵抗磁性キャリアが同極性に帯電されるようにする。(17)はマグネットローラ、(18)はスリーブローラで夫々速度差をもつて同方向に回転可能とし、スリーブローラ上に磁気ブラシを形成することによつて静電潜像を現像する。尚、スリ

ーブローラ(18)には直流電圧源(19)より所定のバイアス電圧 (Vb') が印加されるようになってい

以上の構成の複写機により本発明に係る合成複写方法は次のように行われる。

回転する感光体ドラム(1)はまずメインコロナチャージャ(2)により例えば負極性にその初期表面電位 $(V0')$ となるように帯電される。続いて原稿台(3)上の原稿が逐次露光されポジの第1静電潜像が形成される。このときの電位パターンは第4a図に示す通りで非画像部電位は $(V00)$ まで減衰する。次に感光体ドラム(1)にはネガ潜像形成手段(8)により第2の静電潜像が形成される。これは発光ダイオードアレイやレーザのような手段でもつて必要な情報を露光投影することによつて行われるが第4b図に示す如く、ネガ像画像部の電位は (Vi) まで減衰する。つまり2回の画像露光により感光体ドラム(1)上には電位の高い順にポジ像画像部が $(V0')$ 、ポジ、ネガ像非画像部が $(V00)$ 並びにネガ像画像部が (Vi) によつて表わされる合成静電潜像が形成される。

こうして形成された合成静電潜像は続いて磁気ブラシ現像装置(9)により現像されるのであるが、非磁性絶縁トナーとしては潜像と逆極の正極性に摩擦帯電されるものを、また高抵抗磁性キャリアとしては潜像と同極の負極性に帯電されるものを用いる。更にトナー、キャリアとも同色でもよいが夫々異なる色、例えば黒と赤に着色されたものを用いれば第1と第2静電潜像が夫々異なる色で現像されることとなり識別上好都合である。一方、直流電圧源(19)からスリープローラ(18)に印加されるバイアス電圧(Vb')は第4c図に示す如く非画像部電位($V00$)より幾分高く設定される。そしてスリープローラ(18)上に磁気ブラシ穂を形成するとともにバイアス電圧(Vb')を印加することによつて、(Vb')よりは高い電位($V0'$)には非磁性絶縁トナーが、また(Vc)以下の電位部には高抵抗磁性キャリアが付着する。

これを具体的に説明すると、第2図との関連でも述べた通り、バイアス電圧(Vb')以上の電位部分に対しては正規現像により非磁性絶縁トナーが付

着する。第4c図においてポジ原稿の画像部に対応する($V0'$)と(Vb')の間の電位部に対して非磁性絶縁トナーが付着する。一方、バイアス電圧(Vb')より低く一定値までの電位に対してはトナーはもとより高抵抗磁性キャリアも付着しないことは前述した通りである。これは第4c図において、(Vb')と(Vc)の間の電位に相当し非画像部に実質対応する。そして(Vc)以下の電位、つまりネガ像の(Vi)の電位によつて形成される画像部に対し高抵抗磁性キャリアが付着する。これはキャリア自体が潜像と同極性でありスリープローラ(18)にはやはり同極のバイアス電圧(Vb')が印加されることになり、キャリアが反発力を受けマグネトロラ(17)の磁力に打ち勝つてドラム(1)上の潜像低電位部(Vi)に閾値電圧(Vc)を境として付着することにより生じる。換言すればキャリアは反転現像により付着する。

尚、トナーとキャリアを異なる色としておけば、識別が容易となり、しかも単一の現像装置で行える。

後述する実験例でも述べるが、現像条件、トナー及びキャリアの物性値等にもかなり依存するものの非磁性絶縁トナーはバイアス電圧(Vb')よりわずかでも高い電位に対しては付着する一方、高抵抗磁性キャリアはバイアス電圧(Vb')より約200ボルト以上低い電位に対して付着する。つまり第4c図において、(Vc)以下の電位部分に対してキャリアが付着する。これに関連して、2次画像露光の画像部に相当する(Vi)の電位は非画像部の電位($V00$)以下で(Vb')と比較して200ボルト以上の差が必要である。更にキャリアは電位が0Vであつても付着するので、この意味で(Vi)は0Vでもよい。

こうして感光体ドラム(1)上の合成静電潜像は単色あるいは2色現像され、次に前荷電用コロナチャージャ(10)により正極帯電される。これは高抵抗磁性キャリアの極性をトナーと同極に揃えることを目的とする。但し、転写が圧力や熱による場合は前荷電用コロナチャージャは不要である。続いて転写用コロナチャージャ(12)により転写紙背

面より負のコロナイオンを印加して転写紙(11)上に現像された像を転写する。転写紙(11)はその後、分離用コロナチャージャ(13)により分離され、図示しない定着装置によつて定着されて最終複写物となる。一方、感光体ドラム(1)は残留現像剤がブレードクリーナ(14)により除去され、続いて残留電荷がイレサランプ(15)により除電されて、次の複写を行う。

以下実験例について述べる。

実験例

まずバイアス電圧(Vb')とそれより高い電位($V0'$)に対して付着する非磁性絶縁トナーと、それよりは低い電位に対して付着する高抵抗磁性キャリアの反射率度との関係を測定した。実験装置としては第3図の構成のもの、但しネガ潜像形成手段(8)を不動作として用いた。感光体ドラム(1)としては直径80mmのアルミニウムドラム上に $CdS \cdot nCdCO_3$ 光導電性微粉末を熱硬化性アクリル樹脂に溶剤とともに分散させてなる厚さ30ミクロンの光導電層と、その上に厚さ0.5ミクロン以下のアクリル樹

脂からなる絶縁性保護層を順次積層してなるものを用いた。また現像剤は非磁性絶縁トナーとしては抵抗値が $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上で平均粒径が14ミクロンの赤色に着色され正極性に摩擦帯電されるものを、高抵抗磁性キャリアとしては抵抗値が $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ でスチレンアクリル重合体^体にカーボンブラック及びマグネタイトを含有してなる黒色に着色され平均粒径が20ミクロン、磁性微粉末(マグネタイト)が樹脂に対して60重量%含有され負極性に摩擦帯電されるものを用いた。尚、トナーとキャリアの混合比は1:9、帯電量は $11.6 \mu\text{c}/\text{gr}$ である。

更に感光体ドラムの回転速度を $110 \text{ mm}/\text{sec}$ 、マグネットローラ(17)及びスリーブローラ(18)の回転数を夫々 1300 rpm と 30 rpm に、また直流電圧源(19)からスリーブローラ(18)に印加されるバイアス電圧(V_b')は -600 V に、メインコロナチャージ(2)による帯電電位を -800 V に設定した。

以上の条件の下に原稿として20段階のグレースケール(kodak社製)を用い画像露光を行い、続い

て現像してバイアス電圧(V_b')より高い電位部(V_0')における非磁性絶縁トナーの付着によるマクベス反射濃度を、またバイアス電圧(V_b')より低い電位部(V_i)における高抵抗磁性キャリアの付着によるマクベス反射濃度を測定した。それらの結果は夫々第5a、b図に示す通りで、第5a図において非磁性絶縁トナーはバイアス電圧(V_b')よりわずかでも高い電位に対して現像付着し濃度も高電位となる程高くなる。具体的に $V_0' - V_b'$ が -60 V (つまり画像部電位が -660 V であるとき)では反射濃度は0.3、 -120 V で0.5、 -150 V で0.76、

-200 V で0.95となる。このことは第4c図で述べた通り、第1の静電潜像の(V_b')以上の画像部電位(V_0')にトナーが付着することを物語っている。

一方、高抵抗磁性キャリアは第5b図に示す如く、バイアス電圧(V_b')より約 250 V 以上低い電位(V_i)に対して付着する。つまり $V_i - V_b'$ が0、80、170 V では反射濃度は0に等しく高抵抗磁性キャリアは付着しない。これはバイアス電圧(V_b')より低く閾値電圧(V_c)までの一定範囲の電位に対し

ては付着せず、第4c図において(V_b')以下で(V_c)までの電位に対しては付着しないことを裏付けている。しかし $V_i - V_b'$ が 260 V となるとキャリアは付着し始め、反射濃度も 340 V から 400 V で0.45、 440 V で0.64、 470 V で0.7となる。つまり低電位画像部には高抵抗磁性キャリアが付着することを物語っている。尚、第5a、b図において各曲線の立ち上がり、傾きはある程度、現像条件やトナーとキャリアの物性値で制御可能で、特に高抵抗磁性キャリアの付着はバイアス電圧(V_b')より 200 V 以上であれば充分な濃度に可能である。

次に第3図に示す複写機を用いて作像実験を行った。ネガ潜像形成手段(8)としてはHe-Neレーザを用い、現像剤としては上記と同様のものを、またメインコロナチャージ(2)による帯電電位は -800 V 、バイアス電圧は -600 V に設定した。実験の結果、カブリのない鮮明な2色合成画像が得られた。また現像剤としてトナー、キャリアとも黒色に着色されたものを用いた以外は同一の条件で作像したところ、やはり鮮明な合成画像が得

られた。

効果

以上の説明から明らかなように、本発明に係る合成複写方法は、極めて容易な条件設定の下に2色乃至は単色合成像の複写を行うことができ、しかも2色現像の場合でも単一現像装置で行えるという利点がある。更に複写方法自体、極めて簡素で電位設定も容易で良好な合成画像が得られる等、多くの効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

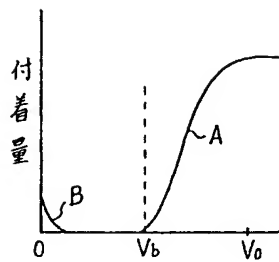
第1図及び第2図はバイアス電圧を変化させた場合における非磁性絶縁トナーと高抵抗磁性キャリアの付着量を示す図、第3図は本発明に係る合成複写方法が実施可能な複写機の概略構成を示す図、第4a図乃至第4c図は合成静電潜像の電位関係を示す図、第5a図及び第5b図はバイアス電圧と静電潜像画像部電位を変化させた場合における非磁性絶縁トナーと高抵抗磁性キャリアの付着による反射濃度との関係を示す図である。

(1)…感光体ドラム、(2)…メインコロナチャージ、

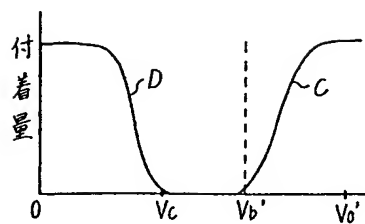
(3)…原稿台、(8)…ネガ潜像形成手段、(9)…磁気ブラシ現像装置、(10)…前荷電用コロナチャージャ、(11)…転写用コロナチャージャ、(17)…マグネトロローラ、(18)…スリーブローラ、(19)…直流電圧源、(V_b)…バイアス電圧。

出願人 ミノルタカメラ株式会社

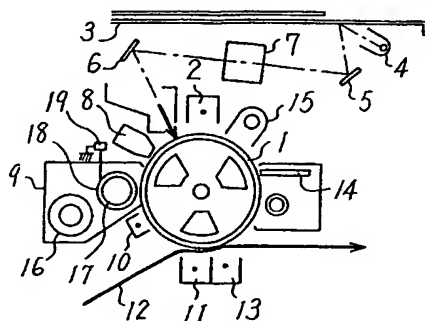
第 1 図



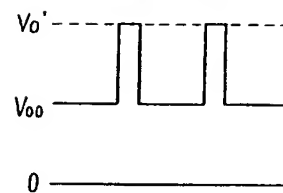
第 2 図



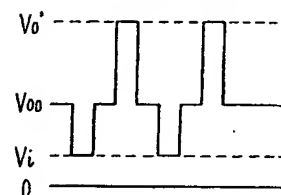
第 3 図



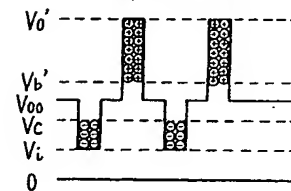
第 4 a 図



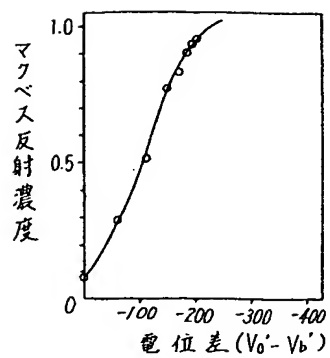
第 4 b 図



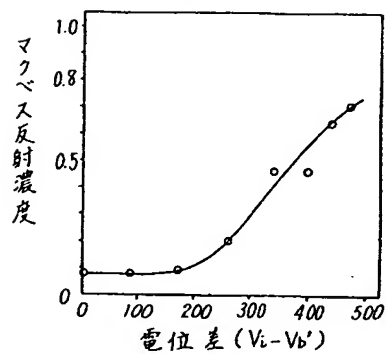
第 4 c 図



第 5a 図



第 5b 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)